Aus dem Pathologischen Institut der Universität Breslau.
Direktor: Prof. Dr. M. Staemmler.

Über die Einwirkung von steriler Rindergalle auf verschiedene Gewebe der Ratte im Reagenzglas

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktor-Grades in der Medizin
bei der Hohen Medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Rudolf Rönsch

Breslau 1940

Dissertationsdruckerei R. Nischkowsky (v. Heydebrand)

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Breslau

———————

Referent: Prof. Dr. Staemmler
Dekan: Prof. Dr. Gottron.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

In Band 303 von Virchows Archiv 1938 berichtet Kettner über seine Versuche der gewebsauflösenden Wirkung von Galle und deren Salzen, die er bei Auspflanzung von Rattenleberstückchen erzielte. Fußend auf Untersuchungen Ausbüttels, der bei Ratten durch Injektionen von Galle ausgedehnte Gewebsnekrosen in Unterhaut und Submucosa des Magens erzielt hatte und beeindruckt von dem Befund völliger Kernlosigkeit der Gallenblasenschleimhaut bei der Leiche, versuchte er den Nachweis von histiolytischen Fähigkeiten der Galle zu führen.

Das Ergebnis seiner Untersuchungen, die er mit Vollgalle und zum Vergleich mit Lösungen von Natriumglykocholat, Natriumtaurocholat, Hammelserum, physiologischer Kochsalzlösung und Harnstoff durchführte, soll bei allen Explantatflüssigkeiten morphologisch grundsätzlich das gleiche gewesen sein; hinsichtlich ihrer „Wirkungsenergie" unterschieden sie sich wesentlich. Die stärkste histiolytische Kraft fand er in der Vollgalle. 3 bis 4 qmm große Leberstückchen, die 12 Stunden in sterilisierter Rindergalle lagen, zeigten völlige Gewebsauflösung, die als Gallenwirkung nachgewiesen werden konnte.

Wir haben nun die histiolytische Kraft von Galle bei ihrer Einwirkung auf eine Reihe anderer Rattenorgane untersucht. Eine möglicherweise praktische Bedeutung der Untersuchung liegt, wie Kettner selbst anführt, neben Deutung der Lebergewebsnekrosen bei Gallenstauung in dem Versuch der ursächlichen Klärung von Ulcerationen in Gallenblase und Darm, die durch Einwirkung der Galle bei oberflächlichen Epitheldefekten der Schleimhaut entstanden sein könnten. So lag es nahe, zunächst die Magen- und Darmschleimhaut auf ihre Empfindlichkeit gegenüber der Galleeinwirkung zu prüfen, da postmortal die von Kettner erwähnte „Widerstandskraft des lebenden Epithels" wegfällt. Daneben interessierte uns die Empfindlichkeit der Organe, die ihrer topographischen Lage zufolge möglicherweise mit Galle in Berührung kommen könnten. Das sind — außer Leber — Niere, Milz, Fett- und Muskelgewebe; außerdem wurden noch Knochen, Herzmuskel und Nervensubstanz (Gehirn) untersucht.

Der Grund zur Auspflanzung eines völlig anderen Gewebes, nämlich einer Tumormetastase, lag in der Frage, die zunächst

unerwünschte histiolytische Kraft der Galle vielleicht zur Beeinflussung pathologischer Gewebswucherungen ausnützen zu können.

Unsere Versuchsanordnung war folgende: Von frisch getöteten Ratten wurden 3—5 qmm große Gewebsteile steril entnommen und bei 37° 1—24 Stunden in sterilisierter Rindergalle, Menschenserum und Ringerlösung aufbewahrt. Um eine gleichmäßige, ebene Angriffsfläche zu bieten und ein Rollen der dünnen Magen- bzw. Darmwände zu verhindern, wurden diese auf Kork gespannt. Die Galle wurde vorher in strömendem Dampf sterilisiert, um sämtliche Keime abzutöten. Nachdem die Organteile in Formalin fixiert waren, wurden sie im mikroskopischen Schnitt beurteilt. Einige Gewebe, so Niere, Leber und Magen behandelten wir außerdem mit Galle, die vorher 48 Stunden mit ultraviolettem Licht bestrahlt worden war; doch soll über diesen Versuch erst am Schluß berichtet werden.

Überblicken wir die Ergebnisse der Galle-Versuchsreihen, so ist festzustellen, daß in sämtlichen Organen fast gleiche Veränderungen auftraten. Wir sahen, wie Kettner, mehrere unterscheidbare „Zonen". Die Randzone mit völlig abgeblaßten Kernen und schwach gefärbtem Protoplasma, dessen Grenzen verwischt waren; das „scharf abgesetzte schmale Gebiet" (K) mit geschrumpften, stark färbbaren, strukturlosen Kernen. Es folgte bei der Leber in unseren Versuchen dann eine doch sehr ins Auge fallende Zone stärker färbbaren, verdichtet erscheinenden Protoplasmas. Die Kerne in dieser „Verdichtungszone", wie wir sie zunächst bezeichnen möchten, sind geschrumpft, doch weniger als die vorher erwähnten. Sie scheinen den Übergang zu den weiter im Zentrum gelegenen, normalen Kernen zu bilden, wie überhaupt die Kernveränderungen eher ein gleichmäßiges Abnehmen zentralwärts zeigten, während sich das Protoplasma durch deutlich abgesetzte Zonen auszeichnete. Jenseits dieses Abschnittes lag das normale, von der Galle noch nicht beeinflußte Gewebe. Das ist im allgemeinen die Wirkungsweise der unbestrahlten Galle. Bevor wir zur Beschreibung der einzelnen Organe kommen, soll noch kurz auf die anderen Flüssigkeiten eingegangen werden.

Beim Serum sahen wir nach 8—9 Stunden eine schmale, fast kernlose Zone mit blassem, etwas besser als bei vierstündiger Galleeinwirkung erhaltenem Protoplasma. Die morphologische Gleichheit der Wirkung erschien uns nicht ganz gegeben, da dieses Gebiet ohne Übergangs- oder Verdichtungszone ziemlich scharf an normales Gewebe angrenzte. Bei der Ringerlösung, in welche die Organstückchen unter den gleichen

Bedingungen gebracht wurden, sahen wir auch nach 24 Stunden noch keinerlei histiolytische Wirkung. Da Kettner ebenfalls keine Ergebnisse mit physiologischer Kolchsalzlösung erzielte, scheint eine andere als autolytische Wirkung nach langdauerndem Aufenthalt in diesen Flüssigkeiten nicht einzutreten. Wir wollen uns bei der folgenden Beschreibung der einzelnen Organe daher auf die Gallewirkung beschränken, wobei die mit ultraviolettem Licht bestrahlte Galle zuletzt erwähnt werden soll.

Zunächst, zum Beweis unserer oben erwähnten „Verdichtungszone", zeigt Abbildung 1 ein zwei Stunden mit Galle behandeltes Leberstückchen.

I ist die kernlose, schwach gefärbte Randzone. Zellgrenzen und Kerne sind kaum noch zu erkennen, die Läppchenstruktur ist undeutlich, die Leber zeigt im ganzen ein homogenes Aussehen.

II könnte man als „Übergangszone" bezeichnen; die Zellgrenzen sind etwas besser erhalten, die Färbbarkeit des Protoplasmas noch weit unter normal. Die Kerne erscheinen etwas pyknotisch, gut, vielleicht stärker als normal, färbbar, ihre Struktur ist undeutlich. Bei

III fällt die dunklere Farbe des Protoplasmas auf. Auch hier sind die Zellen noch nicht frei voneinander abzugrenzen. Die Kerngröße liegt etwa zwischen normaler und der in Zone II gefundenen. Doch ist ihre Struktur noch immer wesentlich schlechter zu erkennen als in der Zone.

IV die völlig erhaltenes, normales Lebergewebe zeigt.

Als nächstes Organ soll die Milz (Abb. 2) beschrieben werden.

Bei dem eine Stunde lang mit Galle behandelten Gewebe überraschte uns das Auftreten einer Randzone, die völlig frei von Erythrocyten war. Betrachten wir den Schnitt, so finden wir außen die gut erhaltene Kapsel mit den in die Tiefe einstrahlenden Trabekeln, deren Kerne in Größe und Färbbarkeit keine Veränderungen aufweisen. Die Struktur des darauffolgenden Retikulums wird durch geschrumpfte, völlig abgeblaßte Erythrocyten nicht undeutlich. Mesenchymzellen und -kerne, sowie die langen schmalen Kerne der Kapillaren sind ungewöhnlich klar zu sehen. Das weinrote, homogene Aussehen (Hämatoxylin-Eosin-Färbung) des nächsten, schmalen Gebietes dürfte auf den Farbaustritt aus den in Auflösung begriffenen roten Blutkörperchen zurückzuführen sein. Dahinter, d. h. zentralwärts, liegt die normale mit (goldgelb gefärbten) Erythrocyten vollgestopfte Milzpulpa.

Ganz anders stellt sich die Randzone eines 4 Stunden mit Galle behandelten Milzstückchens dar. Hinter der kernlosen, abgeblaßten Kapsel liegt ein ganz schwach gefärbtes, zerrissenes Netz ohne Kerne, mit kaum sichtbaren, geschrumpften Lymphocyten. Die bläuliche Farbe des weiter zentralwärts liegenden Gebietes läßt auf einen Austritt der färbbaren Substanz aus den Kernen (Karyolyse) schließen. Die Struktur der folgenden Zone gleicht dem beschriebenen, erythrocytenfreien Retikulum am Rande der 1 Stunde mit Galle behandelten Milz.

Der Versuch, die gute Darstellung des Retikulums nach kurzfristiger Galleeinwirkung zu Färbzwecken auszunützen, scheiterte, da am Formalin-fixierten Material die histiolytische Kraft der Galle versagte.

Bei der Niere fanden wir nach einstündiger Versuchsdauer eine deutliche, kernlose Randzone. Die in diesem Abschnitt liegenden Glomeruli besaßen pyknotisch verkleinerte, dunkel gefärbte Kerne, doch war ein Unterschied in der Resistenz der Gefäßkerne und jener der Tubuli oder der Bowmannschen Kapsel nicht deutlich festzustellen. Das Protoplasma der Randzone erschien verwaschen aber gut färbbar, Erythrocyten waren nicht vorhanden. Am Übergang zum normalen Gewebe könnte vielleicht eine bessere Färbbarkeit des Protoplasmas vorliegen, doch war der Befund nicht eindeutig, — Nach 4 Stunden war in einem ca. 4 qmm großen Nierenstück kein Kern mehr vorhanden.

Das Fettgewebe am Nierenpol weist nach 1 Stunde Gallewirkung Auflösung der Kerne in großem Randgebiet bei noch gut erhaltenen Zellgrenzen auf. Nach 24 Stunden sind nur noch die zerrissenen Zellmembranen zu erkennen.

Die quer gestreifte Muskulatur (Abb. 3)) zeigt einige Besonderheiten. Betrachten wir ein Muskelfaserbündel in seinem Verlauf bei starker Vergrößerung, nachdem die Galle 8 Stunden einwirkte, so findet sich am Rande eine dunkelrot bis blaurot gefärbte Zone; das Sarkolemm ist außen zerstört, zwischen den einzelnen, etwas verschmälerten Fasern erhalten; Querstreifung ist nicht zu sehen. Die Kerne sind pyknotisch aber gut gefärbt. Ziemlich scharf abgegrenzt dagegen werden die Muskelfasern breiter, erscheinen gequollen, das Myoplasma zeigt ein blaßrotes, homogenes Aussehen, einzelne geschrumpfte Kerne sind vorhanden. Allmählich werden die Fasern schmaler, die Färbung wird dunkler, Querstreifung und erhaltene Kerne sind zentral nachzuweisen. — Die Quellung in der mittleren Zone läßt an einen Vergleich mit der scholligen, wachsartigen Degeneration bei der Muskelnekrose denken — Nach 20stündiger Versuchsdauer ist das Myoplasma der gequollenen, homogen gefärbten

Muskelfasern völlig abgeblaßt, Querstreifung nicht zu erkennen; Kerne sind vereinzelt, pyknotisch geschrumpft vorhanden. Daneben finden sich (zentralwärts) schmale, dunkelrote Fasern, deren grobe Querstreifung zu shen ist. — Im ganzen scheint also die Muskulatur widerstandsfähiger als andere Organgewebe zu sein und offenbar längere Zeit bis zur Erreichung der Kernlosigkeit zu benötigen.

Einen ähnlichen Befund zeigt der Schnitt eines 6 Stunden mit Galle behandelten Herzmuskels. Es findet sich außen eine kernhaltige, schmale Zone, bei der das Protoplasma leicht verquollen erscheint. Danach wird die Faser fast kernlos, aber ihre Querstreifung etwas besser sichtbar. Im Zentrum liegt eine Zone von hellrotem Myoplasma und erhaltenen gut färbbaren Kernen.

Eine Erklärung dieser Erscheinung ist vielleicht möglich, wenn man den Aufbau des Muskels aus einzelnen Fasern berücksichtigt, bei dem das Eindringen der Galle in die Tiefe des Gewebes erleichtert ist. Die kernhaltige Randzone schien uns zunächst ein Kunstprodukt der Schnittführung zu sein, doch konnte diese Auffassung durch Kontrollversuche widerlegt werden.

Ein Knochenschnitt, der nach vierstündiger Galleeinwirkung auf ein Stück des Rattenfemurs entstand, zeigt am Rand vereinzelte, abgeblaßte Kerne in den Knochenbälkchen, während vom Knochenmark nur das Zellretikulum ohne Blutzellen übrig blieb. Nach der Mitte zu nimmt der Knochen allmählich über pyknotisch geschrumpfte Kerne seine normale Struktur an. Ein Unterschied in der Resistenz der verschiedenen Markzellen war nicht festzustellen.

Bei einem eine Stunde mit Galle behandelten Großhirnstückchen ist eine Dreiteilung der Zonen am Protoplasma deutlich. Im äußersten Bezirk liegen kleine, stark gefärbte Kerne von homogenem Charakter in zerrissener, blaß gefärbter Glia. Daran anstoßend folgt das Gebiet der kleinen Pyramidenzellen, welche schwach gefärbt in etwa normalem Grundgewebe liegen. Am Übergang zu den großen Pyramidenzellen finden wir eine schmale, dunkelrot gefärbte „Verdichtungszone". Darauf folgt die unveränderte Gehirnsubstanz. Da bei den länger mit Galle behandelten Großhirnteilen die Zonen an Ausdehnung zunahmen, sind die Veränderungen mit Sicherheit auf die histiolytische Kraft der Galle zurückzuführen. In einem Gehirnstückchen, das 24 Stunden in Galle lag, sind die Kerne noch deutlich in völlig zerrissener Glia nachzuweisen.

Als nächstes folgt die Beschreibung der Magenwand eines Rattendrüsenmagens, dessen Schleimhaut eine Stunde der Galle-

einwirkung ausgesetzt war. Während in der normalen Magenschleimhaut die dicht gestellten, engen Drüsentubuli mit dem (namentlich an der Basis) hohen Zylinderepithel, durchgehend deutlich strukturierten Kernen und scharf begrenztem, gut färbbarem Protoplasma sichtbar sind, ist das Bild des in Abb. 4 wiedergegebenen behandelten Magens doch ein völlig anderes. In Zone I finden sich blaßrot gefärbte Zellen, in denen nur vereinzelt dunklere Kernschatten nachzuweisen sind. In Zone II sind nur wenige Zellen mit zerrissenem Zellplasma entlang den Interstitien neben verstreut liegenden, pyknotisch geschrumpften Kernen zu sehen. Zone III dagegen besitzt ein fast homogenes, bläulich-weißes Aussehen mit etwas schlechter gefärbten Kernen; hier sind die Kerne des Bindegewebes etwas besser erhalten als jene der Drüsenhauptzellen. Das Zellplasma der Zone IV, die an der Basis der Drüsen liegt, ist auch noch blasser gefärbt als das des unbehandelten Magens, doch sind die Kerne hinsichtlich ihrer Struktur und Färbbarkeit anscheinend unverändert.

Eindrucksvoll ist das Bild des Magens, der $2^1/_2$ Stunden mit Galle behandelt wurde, die vorher 48 Stunden der Bestrahlung durch ultraviolettes Licht ausgesetzt war.

Abb. 5 stellt die Magenschleimhaut dar, bei der eine scharfe Begrenzung der Galleeinwirkung an den Kernen festzustellen ist. Bis a sind nur Kernschatten in normal gefärbtem, granuliertem Protoplasma zu finden. A bis b könnte als Übergangszone mit blaurot verwaschenem, durch Karyolyse tingiertem Zellplasma bezeichnet werden, während an der Basis Kerne und Protoplasma erhalten scheinen.

Ein ähnliches Verhalten sahen wir beim Darm (Abb. 6). Im mikroskopischen Bild eines 2 Stunden mit (unbestrahlter) Galle behandelten Dickdarmes lassen sich Kerne nur noch an der Basis der Krypten nachweisen. An der Oberfläche der Schleimhaut sind die Epithelzellen mit gut erhaltenen Zellgrenzen, schwach gefärbtem Protoplasma sowie Kernschatten zu erkennen. Nach vierstündiger Galleeinwirkung sind auch Mucosa und Submucosa völlig kernfrei.

Zum Schluß wollen wir uns zur Beschreibung der Wirkung von 48 Stunden mit ultraviolettem Licht bestrahlter Galle zuwenden. Betrachten wir zunächst ein Lebergewebe, das 4 Stunden in bestrahlter Galle lag, so findet sich in der Randzone verquollenes, normal rot gefärbtes Protoplasma mit verwischter Läppchen- und Balkenstruktur; Kerne sind nur als helle Aussparung sichtbar. Ganz außen sind sie als helle Kreise mit zentral gelegener, körnig blaßrot gefärbter Kernsubstanz nachzuweisen (vergl. Kettners Abbildung). Der helle Ring aufgelösten

Chromatins wird nach der Mitte zu schmaler und in der 2. Zone finden sich schon gut gefärbte Kerne, deren Struktur bei starker Vergrößerung zu erkennen ist. Das Zellplasma ist auch dort noch aufgelöst, die Zellgrenzen sind verwischt. Die 3. Zone, die der oben beschriebenen „Verdichtungszone" der unbestrahlten Galle entspräche, bietet eine eigenartig blaßbläuliche Grundfarbe, in der etwas abgeblaßte Parenchym-Bindegewebskerne liegen. Da hier öfter ein roter Saum (Eosin) am Zellrand zu erkennen war, ist anzunehmen, daß die milchig-blaue Farbe der Zellmitte auf beginnende Karyolyse zurückzuführen ist.

Abb. 7 zeigt eine morphologisch gleiche Wirkung der bestrahlten Galle bei der Niere. In Zone I ist die Form der Tubuli grob zu erkennen, während die Zellgrenzen verwischt sind. Kerne lassen sich ebenfalls nur als helle, farblose Flecke nachweisen. Zone II hat pyknotische, dunkel gefärbte Kerne in leicht bläulich tingiertem Zellplasma. Die Protoplasmaauflösung hat teilweise zum Verschluß der Lichtung der Kanälchen geführt. Zone III zeigt unverändertes Nierenparenchym.

Als letztes soll auf die gewebsauflösende Kraft der Galle beim Tumor eingegangen werden. Zu den Versuchen wurde eine metastasierte Lymphdrüse eines Magencarcinoms des Menschen verwandt; die Sektion lag beim Beginn des Versuches ca. 2 Stunden zurück.

Abb. 8 zeigt das Bild eines 6½ Stunden mit (unbestrahlter) Galle behandelten Tumorstückchens. Zone I stellt sich im Mikroskop als ziemlich homogenes, milchig-blaurötliches Gewebe dar. Bei stärkster Vergrößerung sind die etwas dunkler gefärbten Kerne nachzuweisen. Ohne langen Übergang grenzt nach der Mitte zu die Zone II an, deren Grundfarbe mit blaurot zu bezeichnen ist; die Kerne heben sich deutlich von dem rötlichen Untergrund ab. Eigenartig erscheint das Bild am Übergang von Zone II zu III: verwaschene, bläulich-rot gefärbte Protoplasmaausläufer verschwimmen miteinander, bis Zellgrenzen und Kernstruktur allmählich deutlich werden. Bindegewebsstränge mit verquollenem Protoplasma und schlecht gefärbten Kernen verlaufen in das zentral gelegene Gebiet III, dessen Struktur die charakteristische, vielzellige eines malignen Tumors ist.

Eine Klärung ist vielleicht möglich, wenn man von der vorher erwähnten Karyolyse ausgeht: die blaumilchige Grundfarbe der 1. Zone wäre durch Austritt der färbbaren Kernsubstanz in das in Auflösung begriffene Protoplasma der Zellen erklärlich, während die „Verdichtungszone II" durch zerstörtes Protoplasma ohne Kernauflösung ihre Farbe erhielte.

Eine weitere Gewebsauflösung zeigt das Bild eines 24 Stunden mit bestrahlter Galle behandelten Tumorgewebes Der Randbezirk ist völlig kernlos mit hellrotem, zerrissenem Protoplasma. Die dunkelviolette 2. Zone läßt blaue Kernschatten auf homogenem, rötlichem Grunde erkennen. Das zentrale Gebiet dieses Gewebes ähnelt der Zone II des vorher beschriebenen Bildes.

Bei unbestrahlter Galle fand sich nach 24 Stunden in einem etwa gleichgroßen Stück nur noch das kernlose, zerrissene Gebiet der Zone I, was auf eine intensivere Wirkung schließen ließe.

Das Ergebnis unserer Versuche ist eine Bestätigung der von Kettner bei der Leber beobachteten Gewebsauflösung in den beschriebenen Organen. Da wir nirgends eindeutig karyorrhektische Bilder sahen, ist die Gallewirkung auf den Kern anscheinend eine karyolytische; doch fanden sich eigentlich zwei unterschiedliche Kernveränderungen. Einerseits sahen wir (nach dem Gebiet völlig abgeblaßter Kerne) solche mit stark färbbarem, geschrumpftem Chromatin, bei denen durch ihr homogenes Aussehen Membran und Struktur nicht zu unterscheiden waren. Andererseits hatten die weiter zentral gelegenen Kerne ein blasses Aussehen mit undeutlicher Struktur und fast normaler Größe. Die in ihrer Umgebung beobachtete bläuliche Färbung des Protoplasmas läßt auf ein Durchgängigwerden der Kernmembran für das färbbare Chromatin schließen. Es ist wahrscheinlich, daß die zuletzt beschriebene Kernveränderung der vorher dargestellten vorangeht; daß also zunächst ein Austritt von Kernsaft und Chromatin stattfindet, dem ein Schrumpfen des restlichen Kerngerüstes folgt, welches nun durch diese Verdichtung eine stärkere Färbbarkeit erreicht.

Ganz ähnlich scheint sich die Protoplasmazerstörung zu vollziehen. Abgesehen von der völligen Auflösung (Beispiel: Zone I in Abb. 8, Tumor) finden wir nach dem verquollen erscheinenden Gebiet eine Verdichtungszone (Abb. 1 Zone III). Das würde, nach der vorher dargelegten Auffassung von den Kernveränderungen, ein Austritt des Protoplasmas aus den Zellen bedeuten. Doch war die vorausgegangene Zellwandschädigung, welche ein solches (angenommenes) „Herausfließen" des Protoplasmas ermöglichte, bei unseren Versuchen nicht nachzuweisen. Da die „Verdichtungszone" des Protoplasmas in den meisten Fällen weiter nach der Mitte zu lag, als die der pyknotisch geschrumpften (verdichteten) Kerne, ist ersteres wohl empfindlicher für die Galleeinwirkung.

Das gegenüber sämtlichen anderen Organen unterschiedliche Verhalten der Kerne in den Randzonen bei Muskulatur und Magenschleimhaut bringt uns auf die am Anfang aufgeworfene Frage der möglicherweise praktischen Auswertung der Versuche zurück. Eine Klärung dieser besonderen Verhältnises ist, wie oben erwähnt, sicher möglich durch die aufgelockerte Oberflächengestaltung bei beiden Geweben, die ein Eindringen der Galle zwischen Muskelfasern bzw. Drüsenfalten erleichterte. Während es uns an einer Deutung des kernhaltigen Randgebietes bei der Muskulatur mangelt, könnte die in Zone II der Abb. 4 (Magenschleimhaut) beobachtete Kernhaltigkeit vielleicht auf eine größere Widerstandskraft des Epithels an der Oberfläche der Magenschleimhaut zurückgeführt werden; es erscheint natürlich zweifelhaft, ob man postmortal noch eine stärkere Resistenz der Epithelzellen annehmen kann. Falls eine größere Widerstandskraft des l e b e n d en Gewebes bestehen sollte, würde sie ein Ausnützen der histiolytischen Kraft der Galle zur Entfernung pathologischer Gewebswucherungen erschweren. Jedenfalls sollte die eindeutige Gewebsauflösung beim Tumor im Experiment Anlaß geben, die histiolytischen Fähigkeiten der Galle intravital zu erproben.

An dieser Stelle erlaube ich mir, Herrn Prof. Dr. Staemmler, dem Direktor des Pathol. Instituts der Universität Breslau, für die Überlassung der Arbeit und alle Anregungen herzlichen Dank auszusprechen.

Abb. 1. Leber; 2 Std. Galle.

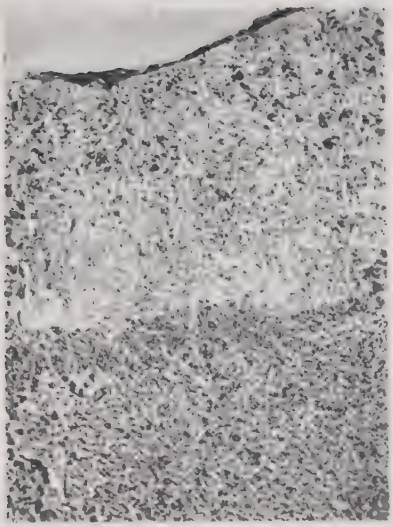

Abb. 2. Milz; 1 Std. Galle.

Abb. 3. Muskel; 8 Std. Galle.

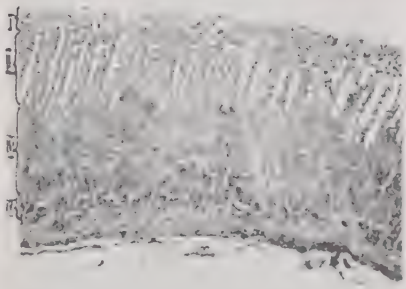

Abb. 4. Magen; 1 Std. Galle;

Abb. 5. Magen;
$2^1/_2$ Std. bestrahlte Galle.

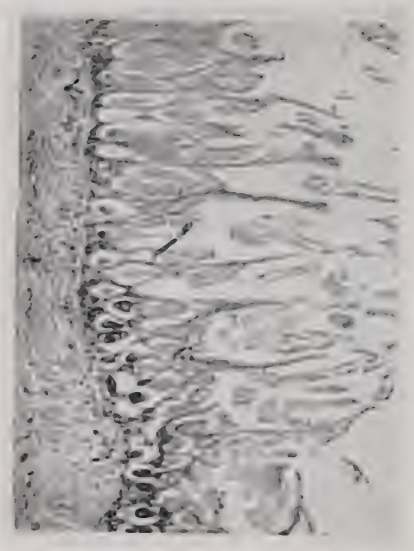

Abb. 6. Darm; 2 Std. Galle.

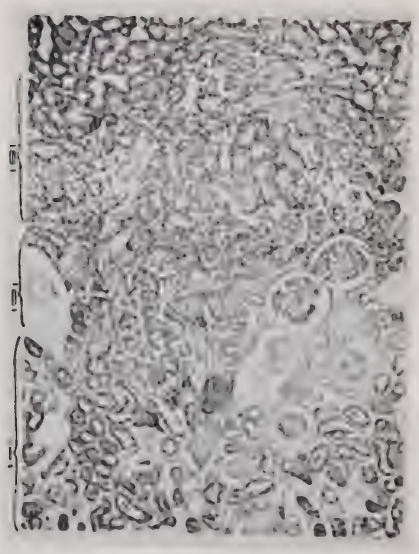

Abb. 7. Niere;
4 Std. bestrahlte Galle.

Abb. 8. Tumor;
$6^1/_2$ Std. bestrahlte Galle.

Lebenslauf.

Als Sohn des Studienrats Ernst Rönsch wurde ich am 31. Juli 1915 in Breslau geboren. Nachdem ich vier Jahre die Volksschule 64 besucht hatte, trat ich 1925 in die Bender-Oberrealschule ein, an der ich 1934 meine Abschlußprüfung ablegte. Vom Mai bis Oktober 1934 genügte ich der Arbeitsdienstpflicht in Freiburg (Schles.). Im Winter-Semester 1934/35 begann ich das Studium der Medizin und bestand am 21. November 1935 den ersten, am 12. April 1937 den zweiten Teil der ärztlichen Vorprüfung. Am 24. September 1939 beendete ich das medizinische Staatsexamen und erhielt am 26. September 1939 die vorzeitige Approbation. Seit 30. August 1939 diene ich in der deutschen Wehrmacht.